

地球温暖化防止に貢献する 農地土壌の役割について (とりまとめ骨子)

平成20年1月30日
農林水産省

背景

- 地球温暖化をはじめとする地球環境問題は、人類の生存基盤に関わる重要な問題

➡ 国民全体で総力を挙げて取り組むべき課題

- 水田や畑地をはじめとする農地は、適切に管理すれば土壤中の炭素を増加させることにより、二酸化炭素の排出削減もしくは吸収源として貢献できる可能性
- 米国においても農地土壌による二酸化炭素の吸収を促進するような農法に対して政府が支援

**今後、知見を集約し、
必要に応じて政策支援を考えるべき**

基本的考え方

地球温暖化と農業の関係

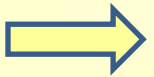
- 農業は環境と密接にかかわっており、環境が適切に保たれていない場合、生産基盤の弱体化を招くおそれ。
- 農業は地球温暖化の影響を最も強く受ける産業の一つであり、生産現場では既に収量や品質面での影響が発現。
- 特に地球温暖化との関係では、農業は生産過程において直接・間接に温室効果ガスを排出する一方、バイオマス資源を生み出す産業として、カーボンニュートラルな社会の構築に大きく貢献。



生産基盤を保持する観点からも、率先して温室効果ガスの排出削減に取り組むことが重要

京都議定書上の農業分野の位置づけ

- 京都議定書上、農業分野は家畜の消化管内発酵(げっぷ)や排せつ物の管理、稲作、農地土壌、野焼き等に起因する一酸化二窒素及びメタンの排出源。
- 一方、農地土壌管理は各国が第一約束期間において追加的に排出削減・吸収に活用できる活動(森林経営、植生回復、農地土壌管理、放牧地管理)の一つとして位置づけ。但し、我が国は森林経営と植生回復を選択し、農地土壌管理は選択していない。



ポスト京都に向けて、農地土壌管理と温暖化の関係について再検討すべき

農地土壌と温室効果ガス(1)

炭素ストックとしての農地土壌

- 農地土壌には家畜排せつ物や稲わら等の有機物が絶えず供給され、有機物の大部分は最終的には二酸化炭素や水等に分解されるが、残りの一部は分解されにくい「腐植物質」となり、土壌中に蓄積。
- 我が国の農地土壌には、表層30cmに合計約4億トンの炭素が貯留されていると試算。



適切な農地土壌管理を通じて土壌中の炭素量を一定のレベルに維持することが地球温暖化の防止に大きな役割

温室効果ガスの排出削減・吸収の促進に効果的な農地土壌管理手法

- 農地土壌中の炭素ストック量を増加させる営農活動としては主に以下の四つ。
- ✓ たい肥等の有機物の投入量を増加させ、土壌への炭素の投入を増加。
- ✓ 不耕起栽培や省耕起栽培により土壌有機物の分解の抑制を通じ、土壌からの炭素の排出を抑制。
- ✓ 土壌改良資材(木炭等)の施用の促進を通じた土壌への炭素の貯留の増加。
- ✓ 多毛作の促進による緑肥*等の有機物の投入の増加による炭素の投入の増加

※ 植物体を腐らせずに、そのまま土壌中にすき込んで分解させ、直接または間接的に作物に養分を供給する



農業生産への影響も踏まえれば、有機物の投入量の増加を通じた取組が中心となると予測

農地土壌と温室効果ガス(2)

農地土壌管理による温室効果ガスの吸収・削減見込み量

- 「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告によると、全国の農地土壌に対してたい肥を1.0～1.5トン/10a(水田:1.0トン、畑:1.5トン/10a)施用した場合における炭素貯留の増加量は、年間約220万炭素トン(二酸化炭素換算808万トン)と試算。
- たい肥の施用に伴い、水田土壌から追加的に16.8～27.4万炭素トンに相当するメタンが発生すると見込まれることから、差し引き、年間約193～204万炭素トンと試算。

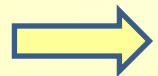


- これは我が国の第一約束期間における年平均の削減目標量2,063万炭素トンの1割に相当
- ただし、実際の吸収量の算定にはさらなる精査が必要

今後の課題（１）

ポスト京都に向けた国際交渉への参画

- 今後の大まかなスケジュールは以下のとおり。
 - ・ 今年2月 緩和目標を達成するための手法に係る情報や考え方について各国が条約事務局に提出
 - ・ 今年3月 方法論的課題について各国が条約事務局に意見を提出
 - ・ 今年3～4月 作業部会において農地土壌を含む土地利用分野の取扱等に関する分析作業に着手
 - ・ 今年8～9月 作業部会においてこれまでの作業結果の採択



我が国も上記交渉に積極的に適時適切に参画の必要

今後の課題(2)

国際交渉に向けた基本的考え方

- 我が国の農業者による営農活動がもたらす温室効果ガスの排出削減・吸収の促進の取組が適切に評価されるような国際ルールが構築されるよう戦略的に交渉する必要。
- ただし、森林吸収源対策等との整合性に配慮する必要。

➡ 我が国の立場を反映させることができるよう交渉体制を組織的に整備する必要

報告・検証体制の整備

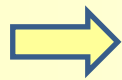
- 条約事務局に温室効果ガスの排出・吸収の目録を作成・提出し、事務局及び専門家の審査を受ける必要。
- 現在、農地土壌中の炭素量については排出・吸収の適用なしとして報告。

➡ 農地土壌中の炭素量の変化について、条約事務局等の審査を前提に、一定程度の精度をもって把握する手法を開発することが急務

今後の課題 (3)

地球環境に貢献する農業の実現に向けた課題

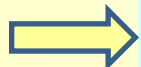
- 地球環境の観点からは受益者の範囲が広く、従来の取組と差異。
- 地球環境に貢献する農業を促進することは、将来的な食料安全保障にも寄与。
- ただし、たい肥の施用等はコストの増嵩を招く一方、管理手法によっては農業生産への影響も想定されることから、農業者の協力をいかにして得るかが課題。



取組の重要性について農業者への周知・普及、地球環境保全に貢献する農業者の取組が農業者の利益となるよう方向づけする必要。

農地土壌による適切な温室効果ガス吸収・削減の促進に向けた政策措置

- 農地土壌からの温室効果ガスの吸収・排出は、各種条件により大きく変化することから不確実性が大きいという特質。
- 農地土壌の管理に係る取組を支える技術及び温室効果ガス吸収源対策としての土層改良・土壌改良工法を開発する必要。
- 温室効果ガスを削減するような農法を特定し、これに着目した支援が米国では主流。
- 農業環境政策の手法としては、直接支払いのほか、環境税、排出権取引、クロスコンプライアンス、ラベリング・認証等が存在。



諸外国の導入事例や国際的な議論の動向等を十分踏まえながら進める必要。

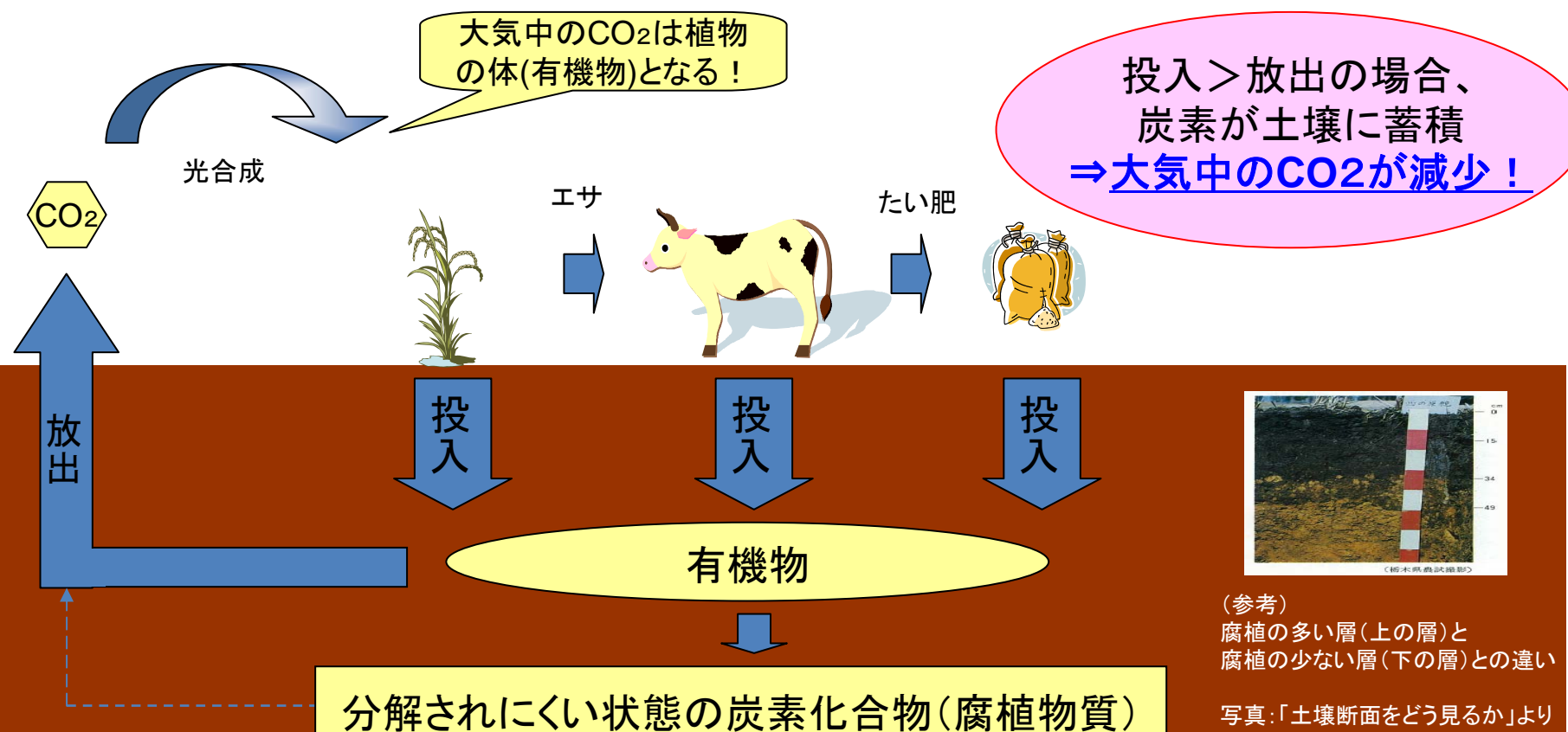
留意点

地球温暖化防止に貢献する農業の推進に際しての留意点

- 地球温暖化防止に貢献する農業の推進に伴い発生する外部経済も勘案しつつ、コスト面においても効率的である必要。
- どの程度のレベルまでを、誰の費用で達成するかという「レファレンスレベル」も勘案すべき。
- ライフサイクルを通じた環境影響に配慮し、農業機械へのバイオ燃料の活用等をはじめとする一層の温室効果ガスの削減に努めることが重要。
- 土壌炭素に着目した結果、メタンの発生が上回ることがないように、追加的な温室効果ガスの発生抑制が重要。
- 土壌環境への影響、水質への影響や生物多様性への影響等、地域環境への正負両面への影響にも配慮する必要。

(参考) 農地における二酸化炭素の吸収・排出(概念図)

- たい肥や稲わら等の有機物を土壤中に投入すると、それに含まれる炭素は微生物により分解され、一部は大気中に放出され、一部は長期間土壤中に貯留される。その差し引きが農地土壤による吸収・排出となる。
- 吸収の増加・排出の抑制のためには、たい肥等の有機物の投入を増やしたり、耕起による土壌のかく乱を少なくすることが有効である。

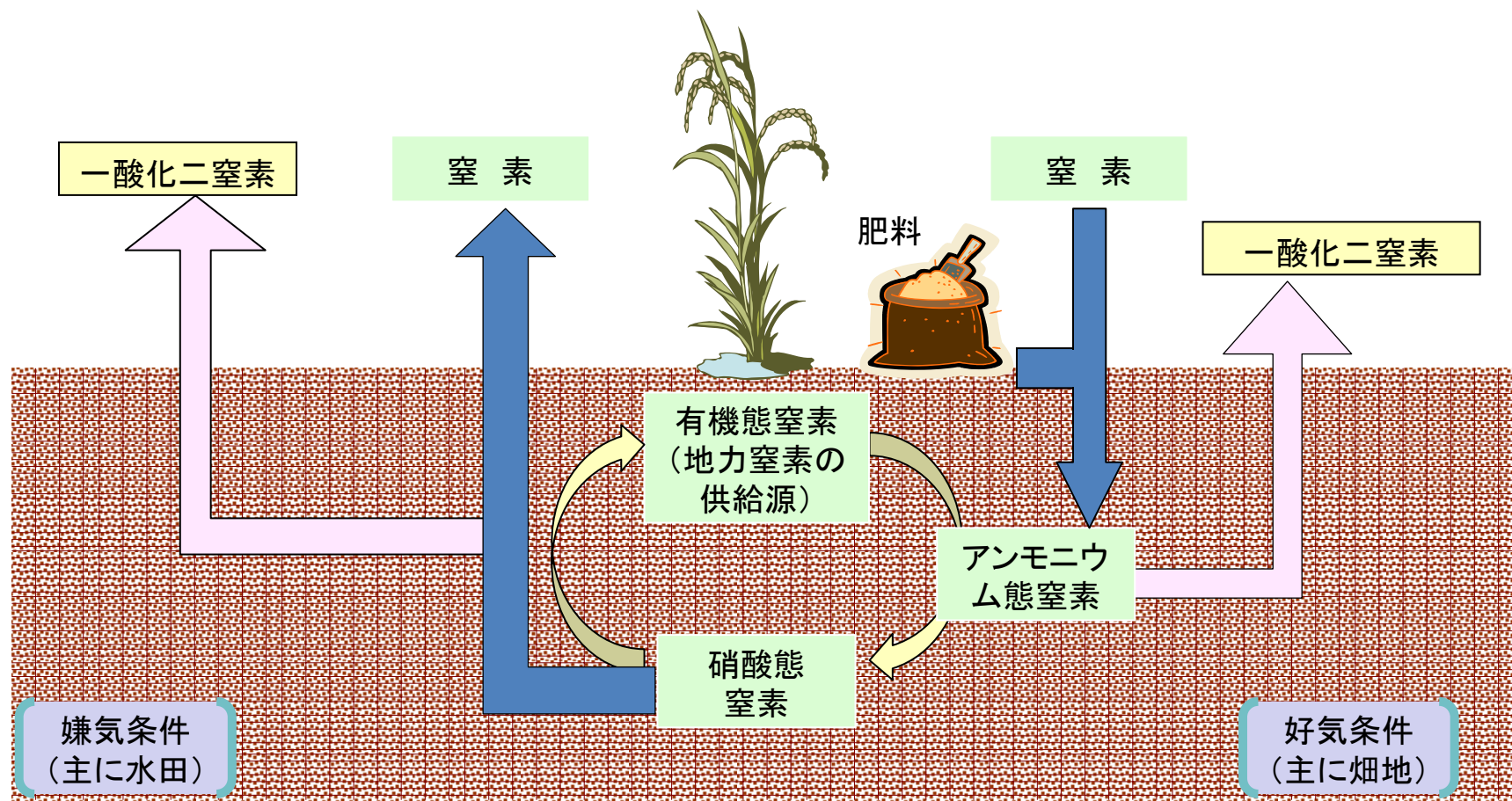


(参考)
腐植の多い層(上の層)と
腐植の少ない層(下の層)との違い

写真:「土壌断面をどう見るか」より

(参考) 農地における一酸化二窒素の排出(概念図)

- 化学合成肥料やたい肥の施用、作物残さのすき込みにより土壤中に投入される窒素がアンモニウム態窒素に変化し、微生物の働きにより、以下の2つの過程で一酸化二窒素が発生する。
 1. 酸素の多い条件(好気条件)の下で、アンモニウム態窒素が硝酸態窒素へと変化する過程
 2. 酸素の少ない条件(嫌気条件)の下で、硝酸態窒素が窒素ガスに変化する過程
- この発生を抑制するためには、適正な施肥量の遵守等、土壤中への窒素の投入の抑制が有効である。



(参考) 農地(水田)におけるメタンの排出(概念図)

- 水田は湛水していることから、畑とは異なり酸素がない条件を好む性質の微生物(嫌気性細菌)が存在しており、その活動により、メタンが生成される。
- メタン発生の抑制には、稲わらに代えて完熟たい肥を投入するほか、中干し等が有効である。

